

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan adalah dengan cara pengambilan keputusan terhadap berbagai macam pilihan yang sudah dilakukan dengan obyek penelitian dan metode analisis yang berbeda beda.

Widiyana, (2003) dalam skripsinya yang berjudul “Studi kelayakan operasional investasi sterilisasi dan pembotolan air minum pada Berkah Group” peneliti memberikan penilaian kelayakan investasi mesin sterilisasi dan pembotolan air minum pada Berkah Group. Serta memberikan gambaran dari profitabilitas operasional investasi mesin sterilisasi dan pembotolan air minum.

Evita Oktaviani, (2013) mengenai “Analisa Kelayakan Investasi penggantian mesin produksi PT. Wahanamas Panca Jaya Kudus: suatu analisis kuantitatif dan kualitatif” dalam skripsi ini menjelaskan bahwa PT. Wahanamas Panca Jaya Kudus akan mengadakan pergantian mesin untuk memenuhi kapasitas produksi untuk menjaga kepercayaan para konsumen. Disini dijelaskan bahwa dengan diadakanya perhitungan yang tepat maka perusahaan dapat menginvestasikan mesin untuk memenuhi jalannya produksi yang sesuai.

Tiara, Nurullita, & Mifbakhuddin, (2016) dalam skripsinya yang berjudul “Kondisi fisik dan jumlah bakteri udara pada ruangan AC dan Non AC di Sekolah Dasar Sang Timur Semarang” dalam skripsi ini membahas mengenai perbedaan dari ruang kelas ber-AC dengan ruang kelas yang Non AC, dari sini didapatkan beberapa perbedaan dari segi jumlah bakteri yang terdapat di ruang kelas.

Ertrina Dyahayu Kusumawati, (2008) dalam skripsinya yang berjudul “Analisis Kelayakan Investasi Pengadaan Mesin Evaporasi (studi kasus di GKS Boyolali, Boyolali)”, mengetahui layak atau tidaknya investasi pengadaan mesin evaporator di GKS Boyolali ditinjau dari aspek teknis, aspek pasar, dan dengan aspek finansial yang menggunakan metode *Net Present Value*, *Probability index*, *Internal Rate of Return* dan *Pay Back Periode*. Dalam analisisnya terlihat bahwa keuntungan yang diramalkan akan menambah hasil yang lebih besar dari pada hanya memproduksi susu segar dingin serta mengurangi biaya pengiriman.

2.2 Penelitian Sekarang

Penelitian sekarang dilakukan di PT. ABC yang terletak di Jawa Tengah. Penelitian difokuskan pada analisis kelayakan investasi *cleanroom system* untuk merencanakan investasi *cleanroom system*. Tahap yang akan dilakukan adalah dengan membandingkan antara ruangan saat ini dengan standar CPOB (Cara Pembuatan Obat yang Baik). Latar belakang masalah yang dikemukakan adalah penanganan proses sterilisasi ruangan yang bermanfaat pada segi sterilisasi produk tutup botol infus. Metode kelayakan yang digunakan pada penelitian kali ini adalah *Net Present Value*, *Annual Worth*, *Probality index*, *Internal Rate of Return*, *Pay Back Periode*, Analisis Sensitivitas. Dapat disimpulkan secara garis besar perbedaan skripsi terdahulu dengan sekarang adalah level yang disajikan lebih tinggi dimana penelitian mencakup mengenai perusahaan, dan ruang produksi yang berkaitan dengan standar pemerintah. Berikut tabel 2.1 mengenai penelitian terdahulu dan penelitian sekarang yang dirangkum sehingga menghasilkan perbedaan pada masing masing penelitian. Perbedaan yang dirangkum antara lain mengenai topik penelitian, hasil penelitian, obyek penelitian, dan metode penelitian.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

No	Deskripsi	Penelitian				
		Widiyana, (2003)	Evita Oktaviani, (2013)	Tiara, Nurullita, & Mifbakhuddin, (2016)	ErtrinaDyahayu Kusumawati, (2008)	Rio Herlambang, Leonardus, (2018)
1	Topik	Studi kelayakan operasional investasi sterilisasi dan pembotolan air minum pada Berkah Group	Analisa Kelayakan Investasi penggantian mesin produksi PT. Wahanamas Panca Jaya Kudus: suatu analisis kuantitatif dan kualitatif	“Kondisi fisik dan jumlah bakteri udara pada ruangan AC dan Non AC di Sekolah Dasar Sang Timur Semarang	Analisis Kelayakan Investasi Pengadaan Mesin Evaporasi (studi kasus di GKSI Boyolali, Boyolali)	Perencanaan <i>Cleanroom System</i> untuk Memenuhi Standar Cara Pembuatan Tutup Botol Infus di PT ABC
2	Hasil	Berdasar hasil pengkajian yang diperoleh investasi mesin sterilisasi dan pembotolan air minum pada Berkah Group layak.	Berdasarkan pengkajian yang diperoleh dengan mengganti mesin produksi maka perusahaan dapat untung dalam segi	Didapatkan bahwa dengan menggunakan AC bakteri yang terdapat pada udara ruang kelas lebih bersih.	Pada analisis kelayakan pengadaan mesin evaporasi, hasil yang didapat adalah perusahaan dapat lebih untung dalam	Perencanaan investasi <i>Cleanroom system</i> hasil yang didapat adalah perusahaan dapat menginvestasikan <i>Cleanroom system</i>

			transportasi dan biaya.		segi biaya transportasi dan efisiensi tenaga.	dan masuk standarisasi CPOB
3	Objek	Mesin sterilisasi dan pembotolan air minum pada Berkah Group	Mesin produksi PT Wahanamas Panca Jaya Kudus.	Ruang kelas AC dan Non AC pada SD Sang Timur Semarang.	Mesin evaporasi di GKSI Boyolali.	Ruang produksi dan tutup botol infus di PT ABC
4	Metode	Aspek Pasar, Aspek Produksi, Aspek Manajemen, Aspek Keuangan.	Kuantitatif: NPV, BEP, Payback Period, analisis resiko (Kualitatif)	Analisis Univariat, Analisis Bivariat.	Peramalan, analisis pasar, analisis teknis, analisis finansial, aliran kas, NPV, Perhitungan Pajak, BEP, Payback Period, analisis lingkungan, analisis sensitivitas	Perbandingan kondisi saat ini dengan standar CPOB, NPV, IRR, PI, PBP, AW, dan analisi sensitivitas

2.3 Data dan Sumber Data

Menurut KBBI, (2017), Data merupakan segala keterangan atau bahan nyata yang dapat dijadikan dasar kajian untuk menyusun suatu informasi. Sumber data adalah kumpulan informasi atau keterangan mengenai sesuatu yang diperoleh melalui pengamatan atau pencarian pada suatu sumber tertentu. Data yang diperoleh dapat menjadi suatu anggapan atau fakta yang dapat diolah lebih lanjut. Dimana untuk selanjutnya akan diolah melalui penelitian menjadi bentuk yang lebih kompleks seperti database, informasi bahkan solusi untuk mengatasi masalah tertentu. Sebelumnya sempat dibahas bahwa suatu data itu diperoleh dengan cara yang berbeda. Perbedaan sumber ini juga dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis yakni:

- a. Data primer atau data asli dimana sumber yang didapat berdasarkan objek penelitian.
- b. Data sekunder atau data tambahan diperoleh dari sumber terdahulu seperti buku, jurnal dan lain – lain.

2.4 Metode Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2013) teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.

Disamping itu menurut Sugiono (2013) metode pengumpulan data dapat juga dapat dilakukan dengan beberapa teknik diantaranya adalah:

- a. Wawancara
Wawancara adalah pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.
- b. Observasi merupakan merupakan suatu proses yang kompleks dimana suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua di antara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan.
- c. Dokumentasi
Dokumen merupakan sebuah berbentuk yang menghasilkan tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan (*life histories*), cerita, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar

misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Dokumen yang berbentuk karya misalnya karya seni, yang dapat berupa gambar, patung, film dan lain-lain. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif.

d. Trigulasi

Metode yang dilakukan dengan cara menggabungkan data dari berbagai teknik pengumpulan dan sumber data yang telah ada.

2.5 Peramalan

Peramalan merupakan suatu usaha untuk mengetahui jumlah produk atau sekelompok produk dimasa yang akan datang dalam kendala atau kondisi tertentu.

Kegiatan melakukan peramalan permintaan tidaklah dapat diartikan sebagai kegiatan yang bertujuan untuk mengukur permintaan dimasa yang akan datang secara pasti, melainkan sekadar usaha untuk mengurangi kemungkinan terjadinya hal yang berlawanan antara keadaan yang sungguh sungguh terjadi di kemudian hari dengan apa yang menjadi hasil peramalan (husnan dan Muhammad, 2005).

Berdasarkan jenis data ramalan yang disusun, peramalan dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Peramalan kualitatif merupakan peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu.
- b. Peramalan kuantitatif merupakan peramalan yang didasarkan atas data penjualan pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut.

2.5.1 Metode *Simple Moving Average*

Pergerakan rata-rata sederhana (*simple moving average*) merupakan metode peramalan yang digunakan berdasarkan permintaan masa lalu. Metode ini dipakai apabila kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar akan tetap kokoh secara wajar selama bertahun-tahun. Metode ini berguna ketika permintaan terhadap suatu produk tidak meningkat ataupun menurun dengan cepat, dan jika permintaan tersebut tidak memiliki karakteristik musiman. (Jacobs dan Chase, 2016).

Rumus untuk menghitung pergerakan rata-rata adalah:

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n}}{n} \quad (2.1)$$

Keterangan:

- F_t = Ramalan untuk periode mendatang
 A_{t-1} = Jumlah permintaan satu periode di masa lalu
 A_{t-n} = Jumlah permintaan n periode di masa lalu
 n = Jumlah periode yang dirata-rata

2.5.2 Metode *Weighted Moving Average*

Pergerakan rata rata tertimbang adalah metode peramalan yang dibuat menggunakan data masa lalu dimana data yang lebih baru dinilai lebih signifikan dibandingkan data masa lalu. Metode ini memungkinkan pembobotan setiap elemen, dan ketika seluruh bobot dijumlahkan, hasilnya akan sama dengan 1 (Jacobs dan Chase, 2016). Rumus untuk menghitung *Weighted Moving Average* adalah:

$$WMA = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + \dots + w_n A_{t-n} \quad (2.2)$$

Keterangan:

- WMA = Ramalan untuk periode mendatang dengan bobot
 W_1 = Bobot yang akan diberikan untuk kejadian aktual untuk periode $t - 1$
 W_2 = Bobot yang akan diberikan untuk kejadian aktual untuk periode $t - 2$
 W_3 = Bobot yang akan diberikan untuk kejadian aktual untuk periode $t - n$
 n = Total jumlah periode sebelumnya dalam ramalan

2.5.3 Analisis Regresi Linear

Analisis regresi linear adalah peramalan jenis regresi yang memiliki hubungan antara variabelnya dengan membentuk garis lurus (Jacobs dan Chase, 2016). Batasan utama dalam peramalan regresi linear adalah data masa lalu serta proyeksi masa depan yang diasumsikan membentuk garis lurus. Rumus untuk analisis regresi linear adalah:

$$Y = a + bx \quad (2.3)$$

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (2.4)$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (2.5)$$

Keterangan:

Y = Nilai dari variabel dependen

a = Perpotongan sumbu Y

b = Kemiringan garis regresi

x = Variabel independen

2.5.4 Eror dalam Peramalan

Istilah eror dalam peramalan (*forecast error*), mengacu pada selisih antara yang terjadi dengan apa yang diramalkan (Jacobs dan Chase, 2016). Sehingga selama nilai ramalan masih dalam batas yang diijinkan, nilai tersebut belum tentu merupakan error karena masih sesuai dengan perkiraan. Dalam pengukuran eror terdapat beberapa metode yang lazim untuk digunakan, antara lain:

- a. *Mean Absolute Error* (MAE), Pengertian *Mean Absolute Error* adalah rata-rata eror pada peramalan, yang menggunakan nilai absolut. Dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^n |F_t - \bar{x}|}{n} \quad (2.6)$$

Keterangan:

MAE = *Mean Absolute Error*, Rata-rata nilai mutlak error.

F_t = Ramalan permintaan untuk periode.

t = Rata-rata peramlaan permintaan seluruh periode.

n = Total jumlah periode.

- b. *Mean Squared Error* (MSE), Pengertian *Mean Squared Error* adalah rata-rata eror pada peramalan yang dikuadratkan guna menghindari nilai negatif. Rumus untuk menghitung MSE adalah sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (|F_t - \bar{x}|)^2}{n} \quad (2.7)$$

Keterangan:

MSE = *Mean Squared Error*, Rata-rata nilai eror yang dikuadratkan

F_t = Ramalan permintaan untuk periode.

\bar{x} = Rata-rata peramlaan permintaan seluruh periode.

n = Total jumlah periode.

- c. Perhitungan nilai eror peramalan dilakukan untuk menilai ketepatan hasil peramalan. Semakin kecil nilai eror yang dihasilkan, maka peramalan yang

dilakukan akan semakin akurat. Setelah dilakukan semua perhitungan eror, peramalan yang mendapatkan nilai eror terkecil yang digunakan sebagai basis perhitungan selanjutnya.

2.6 Perhitungan Kapasitas Produksi

Perhitungan kapasitas produksi pada penelitian kali digunakan untuk menentukan kapasitas produksi sebelum. Dimana rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Jumlah Produk} = (\text{cycle time}/60) \times t1 \times t2 \times C \times n \quad (2.8)$$

Keterangan:

Jumlah Produk	= Jumlah produk yang keluar dari mesin
Cycle Time	= waktu yang dibutuhkan dalam 1 kali <i>inject</i>
t1	= 60 menit
t2	= 21 jam (waktu kerja produktif mesin dalam 1 hari)
C	= 12 cavity 1 mold.
n	= 5 Mesin

2.7 Biaya

Terdapat dua terminologi tentang biaya, yaitu biaya (*cost*) dan pengeluaran (*expenche*). Biaya (*cost*) adalah semua pengorbanan yang dibutuhkan dalam rangka mencapai suatu tujuan yang diukur dengan nilai uang. Sedangkan pengeluaran (*expenche*) berkaitan dengan sejumlah uang yang dikeluarkan atau dibayarkan dalam rangka mendapatkan sesuatu hasil yang diharapkan.

Klasifikasi biaya menurut Giatman (2005), antara lain :

- Biaya berdasarkan waktu.
- Biaya berdasarkan kelompok sifat penggunaan.
- Biaya berdasarkan produknya.
- Biaya berdasarkan volume produk.

2.7.1 Biaya Masa Lalu, Biaya Perkiraan, Biaya Aktual

Biaya ini termasuk dalam kelompok biaya berdasarkan waktu. Biaya masa lalu (*hystorical cost*) yaitu biaya yang secara riil telah dikeluarkan oleh perusahaan yang dibuktikan dengan catatan historis. Penggunaan biaya historis pada umumnya digunakan untuk kegiatan audit biaya, dan digunakan untuk menyusun biaya kegiatan ke depan. Biaya perkiraan (*predictive cost*) adalah biaya yang akan dikeluarkan apabila kegiatan itu dilaksanakan. Tujuan menghitung biaya

prediktif ini untuk memperkirakan dan memastikan pemakaian biaya untuk menjalankan rencana yang belum dilakukan. Biaya aktual (*actual cost*) merupakan biaya yang sebenarnya dikeluarkan. Beberapa metode untuk perhitungan biaya ini antara lain, FIFO, LIFO, average method, standard price method.

2.7.2 Biaya Investasi, Biaya Operasional, Biaya Perawatan

Biaya ini termasuk dalam kelompok biaya berdasarkan sifat penggunaannya. Biaya investasi (*investment cost*) merupakan biaya yang ditanamkan dalam rangka menyiapkan kebutuhan usaha untuk siap beroperasi dengan baik. Biaya ini biasanya dikeluarkan pada awal-awal kegiatan atau untuk pengadaan investasi baru dengan modal yang sangat besar dan berdampak jangka panjang untuk kelangsungan usaha. Biaya operasional (*operational cost*) adalah biaya yang dikeluarkan secara rutin dalam jumlah yang relatif sama. Contoh biaya operasional adalah pembelian bahan baku, pembayaran gaji, biaya listrik, dll. Biaya perawatan (*maintenance cost*) yaitu biaya yang diperuntukkan dalam rangka menjaga performance kerja peralatan agar selalu dalam kondisi baik dan siap untuk dioperasikan. Perawatan dibedakan menjadi 2, biaya perawatan rutin (*preventive maintenance*) dan insidental (kuratif).

2.7.3 Biaya Pabrikasi, Biaya Komersil

Biaya ini termasuk dalam kelompok biaya berdasarkan produknya. Biaya pabrikasi (*factory cost*) juga disebut dengan biaya produksi (*production cost*), yaitu biaya yang secara langsung berkaitan dengan biaya pembuatan produk secara fisik. Komponen-komponen dari biaya produksi antara lain, biaya bahan langsung dan tak langsung, biaya tenaga kerja langsung dan tak langsung, dan biaya *overhead*.

Biaya komersil (*commercial cost*) merupakan akumulasi biaya yang dimana untuk membuat produk tertentu dapat dijual di luar biaya produksi, dan dipergunakan biasanya untuk menghitung harga jual produk. Kelompok biaya komersil antara lain, biaya umum dan administrasi, biaya pemasaran, biaya pajak usaha dan perusahaan.

2.7.4 Biaya Tetap, Biaya Variabel, Biaya Semi Variabel

Biaya ini termasuk dalam kelompok biaya berdasarkan volume produk. Biaya tetap (*fixed cost*) adalah biaya yang harus dikeluarkan relatif sama walaupun volume produksi berubah dalam batas-batas tertentu. Contoh, biaya listrik, biaya gaji, biaya telepon, dll. Biaya variabel (*variable cost*) adalah biaya yang berubah besarnya secara proporsional dengan jumlah produk dibuat. Contoh, biaya bahan baku. Biaya semi variabel (*semi variable cost*) yaitu biaya yang berubah tidak proporsional dengan perubahan volume. Maksudnya adalah ketika perubahan volume melewati kapasitas produksi, maka perlu adanya penambahan kapasitas mesin.

2.8 Laporan Laba Rugi Perusahaan

Menurut Soeharto, I. (2002) Laporan laba rugi perusahaan merupakan cara untuk melihat profitabilitas suatu usaha, yang penyajiannya harus dilakukan dengan sistematika sedemikian rupa, sehingga mudah diikuti urutan jalannya perhitungan dari awal sampai akhir.

2.9 Aliran Kas (*Cashflow*)

Laporan perubahan kas (*cash flow statement*) adalah cara untuk menunjukan laporan perubahan kas selama satu periode tertentu dengan memberikan alasan mengenai perubahan kas tersebut dan menunjukkan dari mana sumber sumber kas tersebut dan penggunaannya (Umar, 2003). arus kas mempunyai tiga komponen utama, yaitu:

- a. *Initial Cash Flow* (arus kas awal) yang berhubungan dengan pengeluaran untuk investasi.
- b. *Operational Cash Flow* (arus kas operasional) yang biasanya mempunyai selisih neto yang positif yang dapat dipakai untuk mencicil pengembalian investasinya.
- c. *Terminal Cash Flow* (arus kas terminal) yang merupakan cash flow dari nilai sisa aktiva tetap yang dianggap sudah tidak mempunyai nilai ekonomis lagi dan pengembalian modal awal kerja.

2.10 Depresiasi

Menurut Giatman (2005) Depresiasi merupakan kondisi dimana aset atau barang kekayaan akan menurun nilainya dengan berjalannya waktu, maka perlu dipikirkan akibatnya pada proyek-proyek teknik ataupun kegiatan usaha.

Barang dapat dikenai depresiasi jika ada pada kondisi-kondisi yang dijelaskan DaGarmo et al. (2001) sebagai berikut :

- a. Barang yang digunakan untuk keperluan bisnis dan menghasilkan keuntungan.
- b. Barang yang mempunyai umur pakai yang dapat ditentukan, dimana umur tersebut lebih dari satu tahun.
- c. Barang yang dapat dipakai sampai rusak, aus, bisa diperbaiki, menjadi tidak terpakai, dan nilainya bisa hilang karena faktor tertentu.
- d. Bukan merupakan inventori, stok dalam perdagangan, atau barang investasi.

Metode yang digunakan untuk depresiasi kali ini dijelaskan pada sub sub bab berikutnya.

2.10.1 Metode Garis Lurus (*Straight Line Method*)

Metode yang digunakan untuk menghitung depresiasi adalah dengan menggunakan metode garis lurus (*straight line method*). Metode garis lurus merupakan metode depresiasi yang sederhana. Pada metode ini, nilai benda modal dianggap berkurang secara tetap pada setiap periode. Rumus untuk menghitung depresiasi metode garis lurus adalah :

$$D_t = \frac{P-F}{n} \quad (2.9)$$

Keterangan :

D_t = Deduksi depresiasi pada tahun t

P = Harga beli aset

F = Estimasi nilai sisa aset

n = Estimasi umur pakai aset

2.11 Pajak

Pajak adalah kontribusi wajib kepada negara yang terutang oleh orang pribadi atau badan yang bersifat memaksa berdasarkan Undang-Undang, dengan tidak mendapatkan imbalan secara langsung dan digunakan untuk keperluan negara bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat menurut (UU No. 28 Tahun 2007). Untuk analisis ekonomi teknik pada perusahaan jenis pajak yang digunakan adalah pajak penghasilan pada tabel 2.3. Tarif Pajak Penghasilan Perusahaan untuk badan usaha berdasarkan peraturan pemerintah no 46 tahun 2013.

Tabel 2.3. Tarif Pajak Penghasilan Perusahaan

Penghasilan Kotor (Bruto)	Tarif Pajak
Kurang dari Rp 4 miliar	1% x Penghasilan Kotor (Peredaran Bruto)
Lebih dari Rp 4.8 miliar s/d Rp 50 miliar	{0.25-(0.6 miliar /Penghasilan Kotor)} x PKP
lebih dari Rp 50 miliar	25% x PKP

Sumber: <https://www.jurnal.id/id/blog/2017/cara-perhitungan-pajak-penghasilan-badan-usaha>

2.12 Tingkat Bunga Terinflasi

Pujawan (2003) menyebutkan tingkat bunga yang dipakai sebagai patokan dasar dalam mengevaluasi dan membandingkan berbagai alternatif dinamakan MARR (*Minimum Attractive Rate of Return*). MARR ini adalah nilai minimal dari tingkat pengembalian atau bunga yang bisa diterima investor. Apabila suatu investasi menghasilkan bunga atau tingkat pengembalian (*Rate of Return*) yang lebih kecil dari MARR maka investasi tersebut dinilai tidak ekonomis sehingga tidak layak untuk dikerjakan. Dalam penelitian ini MARR yang digunakan merupakan tingkat bunga terinflasi dengan rumus :

$$i_c = i_{suku\ bunga} + i_{inflasi} + (i_{suku\ bunga} * i_{inflasi}) \quad (2.10)$$

Keterangan :

i_c = Tingkat bunga terinflasi

$i_{suku\ Bunga}$ = Tingkat bunga per tahun yang berlaku (%)

$i_{inflasi}$ = Tingkat inflasi (%)

2.13 Net Present Value (NPV)

Menurut Soeharto (2002) *Net Present Value* atau nilai bersih sekarang didasarkan atas konsep pendiskontoan seluruh arus kas masuk dan keluar selama umur proyek (investasi) ke nilai sekarang. Dari hal ini maka diketahui bahwa dua faktor telah diperhatikan yaitu faktor nilai waktu dari uang dan selisih antara PV kas bersih dengan PV investasi selama umur investasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai *Net Present Value* (dengan tabel suku bunga) adalah :

$$NPV = \sum_{t=0}^n CF_t (i)_t \quad (2.11)$$

Keterangan :

NPV = Net Present Value

i = Tingkat diskon dalam tabel suku bunga

t = Periode waktu

CF = Cashflow investasi

Rumus yang digunakan untuk menghitung NPV tanpa tabel suku bunga adalah:

$$NPV = \left\{ \frac{P}{(1+i)^n} \right\} - C \quad (2.12)$$

Keterangan :

P = Aliran kas masuk

i = Tingkat diskon (*Discount Rate*)

n = Periode umur investasi

C = Investasi awal

Hasil dari perhitungan *Net Present Value* (NPV) terhadap keputusan investasi yang akan dilakukan adalah :

Jika : NPV bernilai positif , maka investasi layak

NPV bernilai negatif , maka investasi tidak layak

Jika : NPV > 0 , maka investasi layak

NPV < 0 , maka investasi tidak layak

Jika : NPV = 0 , maka investasi tidak memiliki pengaruh apapun selain itu.

2.14 Annual Worth

Nilai tahunan (*annual worth*) suatu proyek adalah sederetan jumlah dollar tahunan yang sama besar, untuk periode studi yang dinyatakan, yang ekuivalen dengan arus kas masuk dan arus kas keluar pada tingkat bunga yang umumnya MARR.

Rumus yang digunakan yaitu :

$$A = F \left\{ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right\} \quad (2.13)$$

Keterangan:

A = *Annual value*

F = *Future value*

r = rate (tingkat suku bunga) n = waktu/periode

2.15 Payback Period (PP)

Pengertian *Payback Period* adalah periode yang diperlukan untuk menutup kembali pengeluaran investasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Payback Period* adalah :

$$PP = \frac{\text{Investasi}}{\text{Kas Bersih per tahun}} \quad (2.14)$$

Untuk menilai kelayakan suatu usaha atau proyek dari segi *Payback Period* adalah Jika : $PP > \text{umur ekonomis proyek}$, maka tidak layak.

: $PP < \text{umur ekonomis proyek}$, maka layak.

2.16 Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) adalah cara mengevaluasi profitabilitas rencana investasi proyek kedua, yang mempergunakan nilai waktu uang (Giatman, 2005). nilai IRR dapat dicari misalnya dengan coba-coba (*trial and error*). Rumus yang dipakai untuk menghitung IRR adalah :

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = I_0 \quad (2.15)$$

Keterangan :

I_0 = Nilai investasi awal

CF_t = Arus kas bersih

IRR = Tingkat bunga yang dicari harganya

t = Tahun ke

n = Jumlah tahun

Kriteria Penilaian :

Kriteria dalam menilai kelayakan suatu usaha atau proyek dari segi *Internal Rate of Return* adalah sebagai berikut:

Jika : $IRR > \text{rate of return}$, maka investasi layak.

: $IRR \leq \text{rate of return}$, maka investasi tidak layak dilaksanakan.

2.17 Profitability Index (PI)

Menurut (Sutojo, 2002) Merupakan cara lain untuk mengukur profitabilitas rencana investasi proyek. Dicari dengan membandingkan seluruh Present value net cash flows dan salvage value dengan nilai proyek. Rumus yang digunakan untuk menghitung PI yaitu :

$$PI = \frac{PV \text{ kas masuk}}{PV \text{ kas keluar}} \quad (2.16)$$

Kriteria keputusan dengan menggunakan indeks keuntungan dalam menerima proyek jika *Profitability Index* lebih besar atau sama dengan 1,00 dan menolak proyek jika *Profitability Index* kurang dari 1,00

Profitability Index (PI) > 1 : usulan proyek diterima

Profitability Index (PI) < 1 : usulan proyek ditolak

2.18 Analisis Sensitivitas

(Soeharto, 2002) Analisis sensitivitas bertujuan untuk mengkaji sejauh mana perubahan unsur-unsur dalam aspek finansial berpengaruh terhadap keputusan yang dipilih. Unsur-unsur tersebut dapat berupa perubahan ongkos investasi, aliran kas, nilai sisa, tingkat bunga, tingkat pajak dan sebagainya. Dengan mengkaji perubahan unsur tersebut maka akan terlihat sensitif tidaknya keputusan yang diambil. Bila terjadi perubahan kecil mengakibatkan perubahan keputusan maka keputusan yang diambil sensitif terhadap unsur tersebut.